

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

**FACULTAD INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS:: “Atribución No comercial sin derivadas 2.5 colombia”

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017

TÍTULO: Comparación económica y administrativa de las actividades constructivas entre la primera fase de construcción del canal de panamá y la ampliación del mismo.

AUTOR (ES):

Chaparro Duarte Alexander

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Palomeque Sánchez Zully Alexandra

MODALIDAD:

visita tecnica internacional.

PÁGINAS: 146 **TABLAS:** 08 **CUADROS:** NA **FIGURAS:** 34 **ANEXOS:** NA

CONTENIDO:

1. INTRODUCCIÓN
2. TÍTULO.
3. ALTERNATIVA.
4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y EJE TEMÁTICO.
5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



7.	OBJETIVOS
8.	MARCO DE REFERENCIA
9	MARCO CONCEPTUAL
10	ALCANCES Y LIMITACIONES
11	METODOLOGÍA
12	PRODUCTOS A ENTREGAR
13	INSTALACIONES Y EQUIPO REQUERIDO
14	PRESUPUESTO DEL TRABAJO
15	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN
16	COMPARATIVO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS CANAL NUEVO Y AMPLIACIÓN CANAL DE PANAMÁ
17	RECOMENDACIONES TECNICA DESDE LA GESTION DE PROYECTOS
18	APORTE A LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN ÁREAS DE INGENIERÍA CIVIL EN COLOMBIA
18	CONCLUSIONES
	GLOSARIO
	BIBLIOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN: se realiza un analisis de los mayores costos de la expansión panameña, así como las consecuencias a largo plazo para el país como un mayor retorno de la inversión, así como el análisis, los retrasos y las dificultades generadas por el uso de agregados se toma como referencia a la proyección de 100 años de vida útil para el hormigón utilizado en la construcción del canal.

METODOLOGÍA: El trabajo se ejecutó basado en una metodología que tiene como fundamento la recopilación de información y fijación de parámetros obtenidos de la observación, e investigación para posteriormente generar un documento con las alternativas de mitigación de las alteraciones de los ecosistemas costeros desde la aplicabilidad de conceptos de desarrollo sostenible e ingeniería.

- Recopilación de información de la zona de trabajo.

Mediante visita técnica se realizó recopilación de información de fuentes primarias y secundarias de los operadores del canal sobre la funcionalidad de los sistemas del canal esclusas, compuertas, sistemas hidráulicos, de igual manera se recopiló información de las diferentes conferencias y

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

conversaciones entabladas con el personal técnico, operativo y administrativo del canal de panamá.

- Se establecerán condiciones iniciales para formular estrategias que nos proporcionen los alcances del proyecto.

Las estrategias empleadas se centraron en el análisis de la gestión del canal de panamá evaluada desde la gestión de proyectos tomando en consideración información de primer, segundo y tercer grado.

- Análisis cuantitativo y cualitativo preliminar de los elementos que conforman el canal de panamá.
- Diagnóstico de los resultados obtenidos, concluyendo y respondiendo las condiciones iniciales.
- Ejecución del trabajo de campo (visita técnica internacional canal de panamá)
- Elaboración de documento determinado por el Análisis de los datos recopilados y analizados en la visita técnica internacional.
- Influencia del entorno físico, mediante análisis de la operatividad y funcionalidad del canal de panamá.
- Influencia de las transformaciones legislativas (conocimiento de la normatividad aplicable a la materia en campos nacionales como internacionales).

PALABRAS CLAVE:

CANAL DE PANAMÁ, AMPLIACIÓN, ESCLUSAS, GESTIÓN DE PROYECTOS, INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN., EXPANSIÓN Y MEJORAS, ESCLUSAS, REMOLCADORES,

.

CONCLUSIONES:

De acuerdo a los procesos constructivos comparados del canal se evidencia el impacto económico en que incurrió el país por inversiones para la ampliación del Canal lo que ocasionó deudas para los próximos 30 años, y como se evidencia en

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -

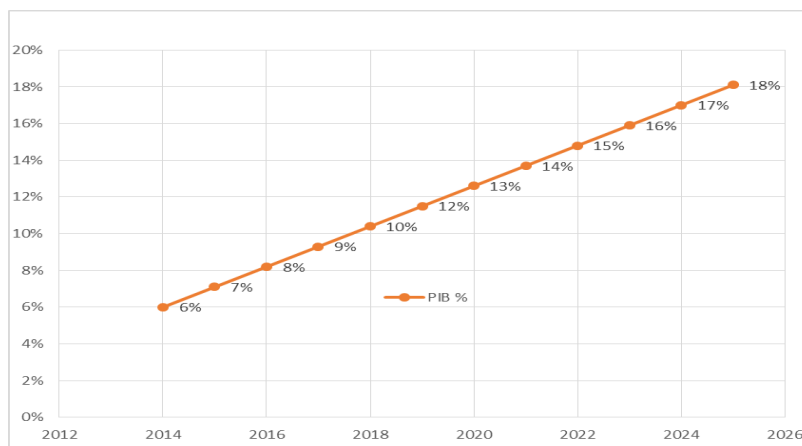


UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

la gráfica 33 sobre la proyección del crecimiento del PIB de acuerdo a los comparativos realizados y tomando en consideración el incremento del costo de construcción por parte del grupo constructor por los atrasos ya que eso aumentó en gran medida la deuda actual del país. A nivel de la ingeniería civil se podría decir que es un ejemplo de las necesidades y requerimientos a tener en cuenta a la hora de calcular y controlar los costos de un proyecto de gran envergadura como el estudiado en la investigación, porque se debe tomar en consideración una gran cantidad de factores puesto que al no realizar una adecuada planeación y control del proceso constructivo y los presupuestos de ejecución se incurrirá en imprevistos, mayores costos y mayores tiempos de ejecución afectando a otras esferas profesionales y nacionales.

1 PROYECCION CRECIMIENTO PIB



Fuente: el autor

En el desarrollo o ejecución de proyectos y procesos se debe realizar de manera eficiente una gestión de proyectos partiendo desde la gerencia desde la que se realice un control minucioso del avance de la obra y la disponibilidad de los insumos, con el fin de evitar retrasos y posibles inconvenientes que afecten la ejecución del proyecto. Esto involucra factores como el diseño, la planeación la selección de materiales, adquisición de insumos, materiales y equipos necesarios para su desarrollo.

A pesar de la literatura y análisis de los procesos comparativos de los procesos de construcción realizados en el presente documento sobre los beneficios y bondades de las actividades constructivas. Al evaluar el canal desde la óptica del tránsito de embarcaciones se evidencia que el tiempo medio para atravesar lo que

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -

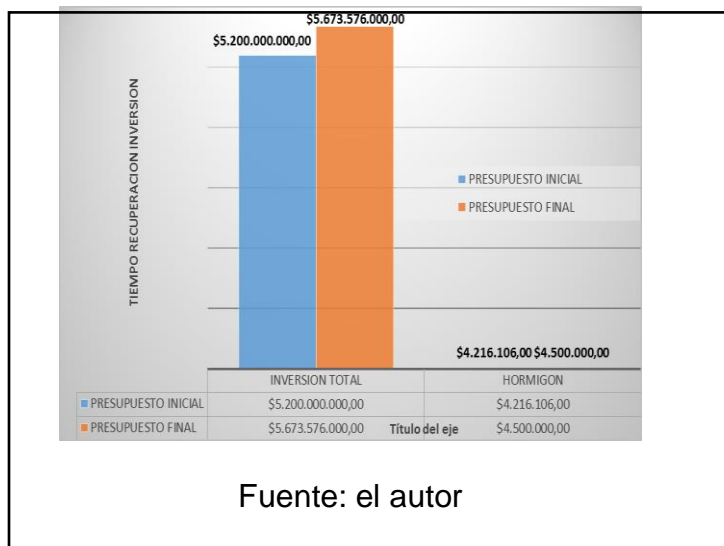


UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

es estrictamente el Canal oscila entre 8 y 10 horas. Sin embargo, la media de horas que un buque suele pasar en aguas del Canal es de 24 horas, pero de acuerdo a los diseños y cálculos se proyectaba el paso de 14 embarcaciones diarias. Al contraponer estos valores con los tránsitos anteriores del canal antes de la ampliación no se ha duplicado la cantidad de embarcaciones ya que las esclusas con su estructura en concreto representan un cuello de botella (no permiten el paso en simultanea de embarcaciones pequeñas), sin dejar de considerar que los barcos que atraviesan el canal tienen mayor capacidad de carga (pagan peajes más altos). Factores como la velocidad de tránsito, las condiciones geográficas y los tiempos de espera para cruzar el canal se mantienen con relación al antiguo lo que a futuro puede repercutir en inconvenientes referentes a su funcionalidad o mantenimiento al no disponer de la suficiente holgura para los cuidados cuando el canal se encuentre en su máximo de operatividad y la disminución de ingreso per cápita dando lugar a mayores tiempos para la recuperación de la inversión.

2 COMPARATIVO PRESUPUESTO



La gestión de proyectos es un factor de vital consideración en la ejecución de cualquier plan de orden civil, una vez realizado el análisis y los procesos constructivos con el comparativo del antiguo canal de Panamá se evidencia una mejora en los procesos constructivos, resultado del avance tecnológico y de las lecciones aprendidas en la elaboración del primero. Sin embargo al comparar entre los imprevistos y sobrecostos presentados en el canal partiendo desde la adjudicación de la propuesta se descubre un incremento del 49% con respecto al

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE -



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

valor ejecutado y al valor final, referente al valor de ejecución y al valor final de la ampliación del canal de Panamá se presenta una diferencia del 7% producto de las reclamaciones del grupo constructor. Lo que ha sido argumentado en temas como baja calidad del basalto empleados en las mezclas y dificultades en excavaciones y reproceso por derrumbes. Las actividades anteriormente listadas pudieron ser prevenidas mediante una mayor organización y control de procesos tanto técnicos como organizativos que hubieran prevenido el incremento de los gastos, procesos constructivos y tiempos de entrega.

La ampliación del canal de Panamá se consagra como una obra de ingeniería civil de grandes dimensiones la cual requirió de un exhaustivo análisis de riesgos (geológicos, políticos, técnicos, medioambientales, financieros,) que al evaluar en retrospectiva y al no haberse traducido por ninguna de las partes en una suficiente reserva económica, y dando cumplimiento a procesos de calidad es necesario la implementación de ensayos de calidad y procesos organizativos que involucren la gestión de proyectos.

FUENTES:

BIBLIOGRAFÍA

- CEREB-UNIPAN. 2004. Evaluación ambiental de proyecto de profundización del Cauce de Navegación del Canal de Panamá.
- Consorcio Post-Panamax. 2004. Conceptual design to recycle water in Post-Panamax locks –cost estimate. Autoridad del Canal de Panamá.
- (U.S. Army Corps of Engineers, 2000).
- Wisp Inc. 2002. Feasibility study report –Panamá Canal locks water reclamation project Panama Canal, Panamá. Inter- American Development Bank y Autoridad del Canal de Panamá. 271 pp.
- ACP. 2006. Plan Maestro del Canal de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá. Panamá.
- CEREB-UNIPAN. 2004. Evaluación ambiental de proyecto de profundización del Cauce de Navegación del Canal de Panamá.



- Consorcio Post-Panamax. 2004. Conceptual design to recycle water in Post-Panamax locks –cost estimate. Autoridad del Canal de Panamá.
- Delft I Hydraulics. 2003. Salt water intrusion analysis Panama Canal Locks, existing situation. Report A. junio 2003. Autoridad del Canal de Panamá.
- Delft I Hydraulics. 2003. Salt water intrusion analysis Panama Canal locks, future situation: Post-Panamax Locks, single lift locks, Report B. Septiembre 2003. Autoridad Del Canal de Panamá.
- Jones, M. L y C. E. Dawson. 1973. Temperature and salinity profiles in the Panama Canal locks. Marine Biology 21, 86-90.
- Kerstma, J., P. A. Kolkman, H. J.Regeling, W. A. Venis. 1994. Water quality control at ship locks. Prevention of salt and fresh water exchange. A.A. Balkema. Rotterdam. 92 pp.
- Menzies, R. J.1968. Transport of marine life between oceans through the Panama Canal. Nature, 220, 802-803.
- Moffat & Nichol Engineers. 2004. Study of additional combinations of Locks' water saving basins for proposed Post-Panamax Locks at the Panama Canal.
- Moreno, J. 2006. Tercer juego de esclusas: impacto ambiental al recurso hídrico en la Cuenca del Canal de Panamá. Universidad de Panamá – Escuela de Biología. Informe académico.
- U. S. Army Corps of Engineers. 2000. Salinity intrusion in the Panama Canal. T. M. Parchure, S.C. S. C. Wilhelms, S. Sarruf, y W. H. McAnally (Eds). Engineer Research and Development Center.
- URS Holdings, Inc. 2005. Tropical lake ecology assessment with emphasis on changes in salinity of Lakes –Final technical memorandum No. 8. Review of proposed mitigation measures.

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Vigilada Mineducación

RIUCaC

- Wpsi Inc. 2002. Feasibility study report –Panamá Canal locks water reclamation project Panama Canal, Panamá. Inter- American Development Bank y Autoridad del Canal de Panamá.
- Libro de Consulta para Evaluación Ambiental (Volumen I; II y III). Trabajos Técnicos del Departamento de Medio Ambiente del Banco Mundial
- Enero de 2012 El tercer juego de esclusas del canal de panamá, antecedentes y modelos matemáticos autor Raúl Antonio Lopardo.editorial ani academia nacional de ingeniería enero 2012
- Di Pace, Guillermo. Ampliación del canal de Panamá. Buenos Aires, AR: ANI - Academia Nacional de Ingeniería, 2012. ProQuest ebrary. Web. 9 April 2017.
- el tercer juego de esclusas del canal de panamá: antecedentes y modelos matemáticos 1 dr. ing. raúl antonio l opardo 2012
- Fernando Manfredo, Jr. Ex Sub-administrador del Canal. “Las repercusiones a corto y largo plazo del tercer juego de esclusas”. Arnulfo Barroso, Corresponsal del Servicio Informativo Iberoamericano de la OEI, Ciudad de Panamá. “Panamá: Ampliación del Canal, 2013
- Actualización del informe a diciembre de 2004. Elaborado por el Dr. Keith Holder Williams y el Ingeniero Humberto E. Reynolds Unamuno. “Tránsito y carga por el Canal de Panamá Proyección Futura”.
- - Propuesta de Ampliación del Canal de panamá Proyecto del Tercer juego de Esclusas ACP. 2006
- Task Order 30. Parsons Brinkerhoff, 2006 y Casos y Cronogrami para el Diseim Conceptual de las Esclusas Pos-Panamax. ACP, Febrero 2006.
- Fuente: Análisis Técnico de los Sitios de Depósito para los Trabajos de construcción para la Navegación Post-Panamax y Nuevas Esclusas del Canal de Panamá. ACP, 2006.



Páginas Web.

- Canal de panamá (panamá) 28 abril 2017 en línea
<http://historiaybiografias.com/panama/>
- Canal de Panamá, <http://micanaldepanama.com/nosotros/historia-del-canal/resena-historica-del-canal-de-panama/> pág. 12-13.
- CANAL PANAMA ALCALINIDAD PANAMA en línea
<http://www.uprm.edu/biology/profs/massol/manual/p2-alcalinidad.pdf> Pág. 175
- Tipos de embarcación, auras panamá 28 abril 2017 en línea
<http://auras.ma/s/Acpw3>
- Datos canal de panamá, ciudad panamá 28 de marzo 2017 en línea
<http://www.latercera.com/noticia/los-datos-mas-curiosos-sobre-la-ampliacion-del-canal-de-panama/>
- Esclusas canal de panamá ciudad de panamá 18 marzo 2017
<http://micanaldepanama.com/nosotros/historia-del-canal/diseno-de-las-esclusas/>
- Canal de panamá (en línea) Panamá (citado 12.mayo-17 disponible en internet <http://www.latercera.com/noticia/los-datos-mas-curiosos-sobre-la-ampliacion-del-canal-de-panama/>
- Tendencias canal de panamá, panamá 31 marzo 2017 en línea
http://www.tendencias21.net/La-ampliacion-del-Canal-de-Panama-colosal-obra-de-ingenieria_a1213.html
- Biografías panamá (en línea) Panamá (citado 12.mayo-17 disponible en internet <http://historiaybiografias.com/panama/>
- Canal panama (en línea) Panamá (citado 12.mayo-17 disponible en internet <http://www.latercera.com/noticia/los-datos-mas-curiosos-sobre-la-ampliacion-del-canal-de-panama/>

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

- Auditoria de proyectos: ampliación del Canal de Panamá, panamá 28 abril 2017 en línea <http://valor20.com/auditoria-de-proyectos-ampliacion-del-canal-de-panama/> pag 1
- biblioteca virtual universidad católica de Colombia 15 abril 2017 en línea <http://site.ebrary.com/lib/biblioucatolicasp/reader.action?docID=10552418>
- historia del canal de panamá diciembre 2016 portal web <https://filotecnologa.wordpress.com/periplos-sin-palotes/america/panama/>
- canal de panamá tipos de esclusas marzo 12 2017 en inea [.com/ampliacion/documentos/infografias/#prettyPhoto/1/](http://inea.com/ampliacion/documentos/infografias/#prettyPhoto/1/)
- Grupo sacyr (online) panamá 2017 disponible en internet www.sacyr.comrr
- Ampliacion canal de panama ciudad panama 28 diciembre 2017 en linea <http://www.latercera.com/noticia/los-datos-mas-curiosos-sobre-la-ampliacion-del-canal-de-panama/>
- GRUPO REFLEXION POR PANAMA, PANAMA 2017 EN LINEA [https://greflexionpanama.files.wordpress.com/2015/11/ingreso-peaje-volumen-precio.png](http://greflexionpanama.files.wordpress.com/2015/11/ingreso-peaje-volumen-precio.png)
- Canal de panamá, panamá marzo 2017 en línea <https://micanaldepanama.com/ampliacion>
- Mi canal de panamá, panamá marzo 2017 <https://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2012/01/cap-07.pdf>
- Ciencia y educación panama, marzo 2017 <http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/12028519/Canal-de-Panam-obra-de-ingenieria-monumental.html>
- Manual de biología y alcalinidad Colombia 2017 marzo en línea <http://www.uprm.edu/biology/profs/massol/manual/p2-alcalinidad.pdf>

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

- Historia del canal de panama , panama, maroz 2017 en línea <http://micanaldepanama.com/nosotros/historia-del-canal/resena-historica-del-canal-de-panama/>
- Wordpress costo ambiental, panama marzo 2017 en línea <https://burica.wordpress.com/2010/04/20/el-costo-ambiental-de-ampliar-el-canal-de-panama-bosques/>
- Programa ampliacion canal de panama abril 2017 en línea http://www.tvn-2.com/nacionales/ampliacion-Canal-ejecutaron-programas-ambiental_0_4517548219.html
- Banco mundial abril 2017 disponibles en línea <http://documents.worldbank.org/curated/en/573681468154456046/pdf/WTP1540SPANISH10Box338902B01PUBLIC1.pdf>
-
- Diseño esclusas canal de panamá, panamá abril 2017 en línea <http://micanaldepanama.com/nosotros/historia-del-canal/diseno-de-las-esclusas/>
- Monografía de arquitectura, panamá, abril 2017, en línea <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/ampliacion-del-canal-de-panama/>
- Ampliacion del canal de panama, panama, abril 2017 http://www.tendencias21.net/La-ampliacion-del-Canal-de-Panama-colosal-obra-de-ingenieria_a1213.html
- Historia y biografías canal de panama abril 2017 en línea <http://historiaybiografias.com/panama/>
- Autodesk latinoamerica, EEUU, abril 2017 <http://www.autodesk.com/customer-stories/mwh-global>
-
- Mundo constructo canal de panama, panama abril 2017, en línea <http://mundoconstructor.com.ec/construccion/comercial/679-canal-de->



[panam%C3%A1-la-f%C3%B3rmula-del-hormig%C3%B3n-fue-clave-para-su-ampliación.html](#)

- Universidad católica de Colombia, Colombia, abril 2017 en línea <http://site.ebrary.com/lib/biblioucatolicasp/reader.action?docID=10552418>
- Infografías canal de Panamá, documentos, abril 2017 <http://micanaldepanama.com/ampliacion/documentos/infografias/#prettyPhoto/1/>
- Encrucijada canal de panama, panama, abril 2017 en línea http://www.caritaspanama.org/incidencia/ccce/canal_encrucijada.htm
- Marco Gandásegui. “Los retos que enfrentan el país y el Canal de Panamá”. En publicación seriada Tareas, Nº. 113, enero-abril 2003. Cela, Panamá, R. de Panamá. P.p. 39-52. ISSN: 0494-7061. Disponible en la web: <http://168.96.200.17/ar/libros/tar113/marco.rtf>
- “Panamá acomete costosa expansión del canal”, panama, abril 2017 en línea <http://www.terra.com/actualidad/articulo/html/act179937.htm>.
- Jorge E. Illueca, Ex Presidente de la República. 26-julio-2004. “Los Vaivenes de la Reforma Constitucional”, en línea http://www.caritaspanama.org/incidencia/ccce/responsabilidad_tercer_juego_exclusas.htm
- Wilfredo Jordán Serrano. Estudios de la ACP consideran necesaria la expansión: “Canal es operativo hasta el 2012”. Publicación en La Prensa abril 2017 en línea <http://mensual.prensa.com/mensual/contenido/2005/02/23/hoy/portada/141949.html>
- 360 grados en concreto, España, abril 2017 en línea <http://blog.360gradosenconcreto.com/los-concretos-en-las-exclusas->
- Inauguración canal de Panamá, Panamá ingenieros, abril 2017 en línea <http://www.mosingenieros.com/2016/07/inaugurado-canal-panama.html>

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

- CNN en español , mexico, abril 2017 en línea
<http://cnnespanol.cnn.com/2017/01/10/consorcio-fija-el-sobrecosto-de-la-ampliacion-del-canal-de-panama-en-5-673-millones-de-dolares/>
- Sobrecostos canal de panama, la estrella , mayo 2107 en línea en
<http://laestrella.com.pa/panama/politica/sobrecostos-ampliacion-canal-5673-millones/23980187>
- Filotecnología aplicada, Colombia, panama mayo 2017 en línea
<https://filotecnologia.wordpress.com/periplos-sin-alotes/america/panama/>